

# 論文 住民主導によるチェックシートを用いた簡易橋梁点検手法の導入に関する提案

浅野 和香奈\*1・子田 康弘\*2・岩城 一郎\*3

**要旨:** 国土交通省は2014年6月から5年に1回の全橋近接目視点検を義務化した上で、橋の日常的な状態を把握することが望ましいとした。本研究では、地方の市町村で管理する橋梁に対し、日常的な状態や事故等の損傷を把握するため、住民主導によるチェックシートを用いた簡易橋梁点検手法の導入について提案した。地域で親しまれている村の文化祭や道づくりといった行事を利用し、住民にチェックシートを配布し橋梁点検を依頼した。得られた点検結果に対し、非実務者内のばらつきや、実務者との差を評価することでチェックシートを改良するとともに、点検から橋の簡易な維持管理に展開する枠組みを示した。

**キーワード:** 橋梁, 維持管理, 点検, 地域住民, チェックシート

## 1. はじめに

我が国の社会インフラは高度経済成長期に集中的に整備されたことによる一斉老朽化が課題となっている。国土交通省は2013年を「メンテナンス元年」とし、翌年2014年6月に道路橋定期点検要領<sup>1)</sup>を公表した。「5年に1回の近接目視点検」を義務化し、「施設の機能を良好に保つため、定期点検に加え、日常的な施設の状態の把握や、事故や災害等による施設の形状の把握等を適宜実施するのが望ましい」と補足した。しかし、我が国の道路橋のうち約7割は市町村が管理しており、こうした地方自治体では技術力や予算の不足から、近接目視に加え橋の日常的な状態を把握することは容易ではない。一括りに道路橋といえども、置かれている環境や役割は多種多様であり、過疎化が進む地方の市町村の道路橋と、都市部の道路橋を画一的に維持管理することは効率的とはいえない。

一方、日本コンクリート工学会は「既設コンクリート構造物の維持管理と補修・補強技術に関する特別委員会」報告書<sup>2)</sup>を刊行し、その中で、「(コンクリート構造物の) 日常的な点検を始めとする維持管理において、一般市民との協働を図ることが重要である」との提言を示している。このような背景のもと、著者らは地方の市町村の新たな橋梁点検手法として、その一端を地域住民が担うことで、日常の橋梁の状態を把握することが可能であると考えた。これは、技術者が5年に1回の定期点検だけでは収集しきれない日常の橋梁の状態を把握し、定期点検の間に起こった緊急性の高い損傷の確認ができるのは、日頃からその橋を使用している住民であるとの考えに立脚している。本研究では、住民でも橋梁の状態を簡単に点検できるチェックシート(以下、単にシート)を考案

し、その評価を行うと共に今後の展開について提案した。

## 2. 検討モデルとした自治体との連携状況

本研究の検討モデルは、福島県石川郡平田村である。日本大学工学部のある郡山市から南東へ車で40分程行った阿武隈高地に位置する人口約6500人の村であり、第一次産業が盛んで、少子高齢化が顕在化している。

平田村では2012年6月から著者らの所属する研究室と、住民と学生との協働による道づくりや橋守研修、小学生による橋の名付け親プロジェクトなど、住民が地域のインフラに興味・関心を持つことを目的に実行した<sup>3)</sup>。

住民と学生との協働による道づくりでは、平田村にある砂利道の生活道路を住民が通行し易いように、コンクリートで簡易舗装した。この道づくりは村民・役場・大学・建設業の4者が協働で道づくりをし、それぞれにメリットが得られることを目指した取組みである。一般的な公共事業では自治体から建設業者に発注して施工するが、自治体から直接住民に資材を提供し施工することで費用は1/3~1/5に抑えることができる。

道づくりでは参加者の多くが年配者だったが、若い世代も地域のインフラに興味・関心を持ってもらうため、小学生を対象に橋の名付け親プロジェクトを実行した。番号で呼ばれていた橋に名前をつけ、橋の名付け親になることで橋に愛着が湧く。さらにその愛着を橋守につなげようと考案した。村内2校ある小学校が、それぞれ「きずな橋」、「あゆみ橋」と命名した。

その後、一方の小学校の前に架かる「逆水橋」で橋守研修を行った。住民が橋守の担い手となり、それを技術者が支援するという形で高欄の塗装や排水樹の清掃といった橋の簡易な維持管理「橋の歯磨き」を実践した。

\*1 日本大学 工学部土木工学科 (学生会員)

\*2 日本大学 工学部土木工学科准教授 博士(工学) (正会員)

\*3 日本大学 工学部土木工学科教授 博士(工学) (正会員)

### 3. 住民との連携をはかるための活動

#### 3.1 平田村文化祭におけるワークショップ型広報活動

本研究では、住民の参加が不可欠であり、住民への周知と理解のための広報活動が必須である。2015年10月23日（金）～25日（日）の3日間、第39回平田村文化祭が平田村中央公民館と平田村勤労者体育センターで行われた。平田村における広報活動として、開催期間中の24日（土）と25日（日）の2日間、小中高生をはじめとする平田村の各団体の作品の展示ブースの一面を借りて「模型を用いた橋梁ワークショップ」を開催した。小学校の前に架かる「逆水橋」をモデルに「維持管理しなかった場合」と「計画的に維持管理された場合」の橋梁の状態を比較するために2つの模型を制作した。模型の制作は、日本大学工学部建築学科のゼミ生の助力を得て行った。模型の他、ポスターの展示や住民主導型の橋梁点検の提案を行った（写真-1）。

ここでは、模型を例に橋梁のどの部位にどんな劣化が進行するか、「歯磨き」に相当する橋の簡易な維持管理の一端を住民が行うことで、橋梁の長寿命化が図れることを説明した。ポスターは、これまで平田村で行ってきた住民と学生との協働による道づくりや橋の名付け親プロジェクト、橋守を振り返る内容を展示した。加えて今回のシートによる点検を行う経緯もポスターの内容に組み入れ、インフラを取り巻く社会の動きと含めて住民に伝えた。その上で、住民による簡易橋梁点検の意義も説明し、主旨に賛同した住民へ対象橋梁を示し、後述するVer.2のシートを用いた橋梁点検を依頼した。その際、依頼する橋梁名をシートに予め記入し、切手の貼ったシート返信用封筒と点検の注意書きと共にシートを配布した。11月末までにポストに投函するように住民に伝え、可能な限り橋梁の排水桝などの簡単な清掃もお願いした。

シートの配布だけではなく、橋梁点検に参加しない住民に対してはリーフレットを配布し今回の橋梁点検に至った経緯や研究の内容を伝えた。リーフレットは2日間で延べ約150人に配布した。対象橋梁が近くにないために参加を見送った住民もいる。点検に賛同した住民は約70名だったが、今回の郵送にて回収できたシートは16枚である。回収率が低い理由としては、その場で回収するのではなく後日点検しポストに投函するため、住民の意思に大きく左右されること、また、締切りが11月末までと1カ月以上の期間を空けたことなどが考えられる。

しかし、文化祭でのワークショップには、家族連れや近所の人など、子供から大人まで、多くの人に広報する機会を得た。住民と直接対話する機会が得られ、意見を聞くことができる貴重な機会であった。

#### 3.2 住民と協働の道づくりと橋梁点検

11月7日（土）に平田村の永田地区の村道で住民と学



写真-1 文化祭でのワークショップの様子



写真-2 住民と学生との協働の道づくり後の橋梁点検

生との協働の道づくりが行われた。対象となる生活道路の一番奥の民家に至る砂利道をコンクリート舗装したいという要望が永田地区から出て、その地区の住民と著者らの所属する研究室の学生とが協働で、今回は総延長の約半分（120m）を舗装した。もう半分は今春3月に舗装予定である。

その後、道づくりに参加した住民と学生で、舗装した道路近くの橋梁2橋を点検した（写真-2）。住民が実際にシートを使用して橋梁点検を行っている様子を確認することができ、直接シートに対する意見や感想を聞くことができた。

### 4. 簡易橋梁点検チェックシートの考案

シートは住民主導で橋梁点検を行うにあたり、住民でも分かりやすく簡単に点検できるものでなければならぬ。文化祭でシート Ver.2 を配布するまでに、以下の検討を行い、Ver.2の分析結果や意見を反映したシート Ver.3 を作成した。

#### 4.1 福島県橋面工の点検調書からシート Ver.1 の作成

福島県の橋梁点検調書はコンサルタントをはじめとする橋梁の知識を有する者が点検するために作成されたものであり、住民が使用するには難しい点が多々ある。福島県の橋梁点検調書から図-1に示すシート Ver.1 に作り変えるにあたり工夫した点は以下の4つである。

- a) 専門的な言葉は避け簡易な言葉を使い、ふりがなを付けることで表現を容易にした。
- b) 橋梁の各部材の写真と各部材の「有・無」を付け、住民が点検する部材を明確にした。
- c) 全ての点検項目を1が「安全である」、5が「緊急対応の必要がある」の5段階評価に統一した。
- d) 手書きのフォントで作成し、カラーにすることで点検に対する抵抗感を無くすようにした。

#### 4.2 シート Ver.1 からシート Ver.2 の作成

シート Ver.1 を、平田村建設業協会には毎年8月のお盆前に行われる道路環境保全作業時に、宮城県黒川高等学校の生徒には課題研究時に、それぞれ配布し、感想や指摘をもらった。他に平田村村民にヒアリングを行い、Ver.1に関する率直な意見をもらった。

以下に意見・感想をまとめた。

- A) 橋梁点検の素人では安全、緊急性の判定が困難。
- B) ひび割れ「有・無」のような簡単なものでも良い。
- C) 点検項目ごとの仕切り線が入っていないため、点検結果の記入時に迷う。
- D) 写真や色使いが前衛的かつ見易く、橋梁点検に対する抵抗を感じない。

以上をフィードバックし、Ver.1は「橋梁の安全性を評価」するものだったが、Ver.2は「橋梁の現状を把握」するものへと作り変えた。図-2に示すVer.2へ作り変えるにあたり工夫した点は以下の4つである。

- a) 「ひび割れ」「錆」等の単語ごとに点検項目を設定し、評価は劣化や変状の「有・無」に加え、有の程度を表す場合は3段階に設定した。
- b) 橋梁の部材ごとに表を作り、色を変えることで、記入時に迷うことを解消した。
- c) 写真を貼ることでシートのスペースが取られてしまうので、背景に設定しスペースを有効活用した。
- d) 裏面の点検時の見本となる「橋の点検カタログ」で橋梁の各部材の損傷状態を確認できるようにした。

#### 4.3 シート Ver.2 からシート Ver.3 の作成

シート Ver.2は10月末の平田村文化祭で住民に配布し、11月末までに回収した。さらに、12月に橋梁点検の実務者にも同様のシートで対象の橋梁10橋を点検してもらい、比較や分析を行った。分析結果は第5章で詳述する。

以下に意見・感想をまとめた。

- A) 年配者は背景の絵で点検項目の字が見にくい。
- B) 裏面の点検カタログがあると点検し易い。
- C) 表面の点検項目と裏面の点検カタログを分かりやすくリンクさせて欲しい。
- D) 有の「一部・半分前後・全部」の評価が難しい。
- E) スマートフォンでの点検システムがあると便利。

2. チェックシート

① 高欄		② 地盤		③ 舗装		④ 伸縮装置		⑤ 照明		⑥ 排水装置	
有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
歩行の危険	歩行者の通行に危険を思わせることがある	地盤が浮いている、割れ、陥没箇所がある	舗装が浮いている、割れ、陥没箇所がある	歩行に支障が出るほどの路面の凹凸がある	舗装部分に穴や、ひび割れがある	両サイドの細部部分に損傷や変状がある	両サイドの細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

安全	1	安全である
↑	2	人の安全に影響がないが、様子を見守る必要がある
	3	一部症状が見られ、様子を見守り早めに対応の必要がある
↓	4	局地的に著しい症状が見られ、早急に補修補強の必要がある
	危険	5

常に1または2の状態を保てるよう、平田村民全員で見守っていきましょう！

その他点検の際に気になる点があればご記入ください。(音・たばちけ)

図-1 シート Ver.1

橋梁点検チェックシート

橋梁名	点検者											
橋梁名	① 高欄の設置は						② 地盤の設置は					
	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無	有	無
歩行の危険	細部		コンクリート製		鉄筋の露出		ひび割れ		鉄筋露出		ひび割れ	
	歩行の危険	歩行者の通行に危険を思わせることがある	歩行に支障が出るほどの路面の凹凸がある	舗装部分に穴や、ひび割れがある	両サイドの細部部分に損傷や変状がある	両サイドの細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある	歩道の細部部分に損傷や変状がある
程度	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)
有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無

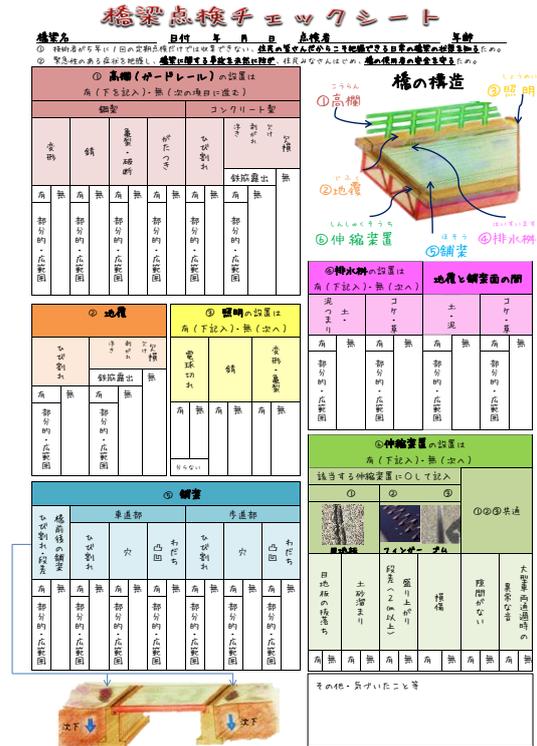
  

③ 舗装	④ 伸縮装置	⑤ 照明	⑥ 排水装置
歩行の危険	歩行に支障が出るほどの路面の凹凸がある	舗装部分に穴や、ひび割れがある	歩道の細部部分に損傷や変状がある
程度	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)	程度(全体的・半分前後・一部)
有	有	有	有
無	無	無	無

図-2 シート Ver.2 表面

以上をフィードバックし、分析の結果も加えて新たにシート Ver.3 を作成した。新たに緊急性が高い損傷がある場合に「橋の119番」に通報するシステムを加えた。図-3(a)(b)に示す Ver.3 へ作り変えるにあたり工夫した点は以下の8つである。

- 背景の絵をなくし、点検する部材を示す橋の構造の絵を大きくした。
- 点検した日付と点検者の年齢の欄を加えた。
- 表面に点検の目的、裏面に点検の注意書きを設けた。
- 表面の点検項目と裏面の橋梁点検カタログをリンクさせるために点検項目ごとに色を統一した。
- 有の詳細を「部分的・広範囲」の2つにした。
- 分析結果から舗装面や伸縮装置に関する項目を細分化し、高欄や地覆に関する項目を簡易化した。
- 排水装置ではなく排水桝に限定し、地覆と舗装の間の土・泥の堆積状態を確認する項目を加えた。
- 橋の119番では、電話に加えスマートフォンからQRコードを読み取り、メールから通報を可能にした。

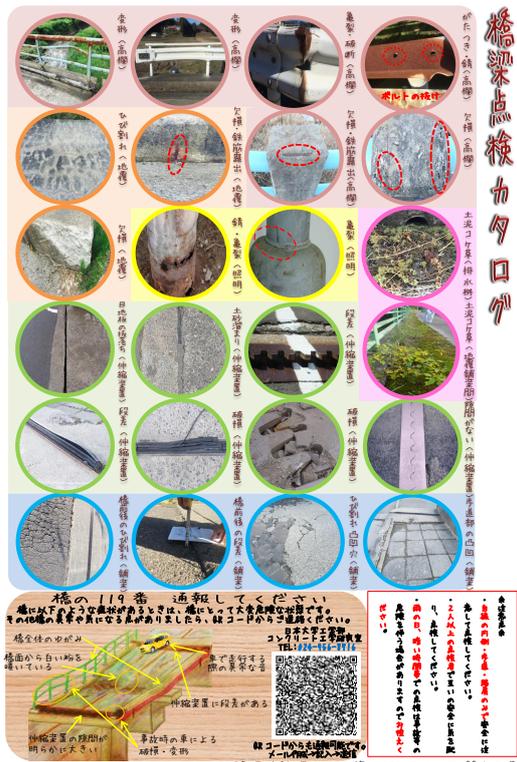


(a) 表面

### 5. 簡易橋梁点検チェックシートの分析と考察

文化祭時に配布し、住民（および学生）が点検したシート Ver.2 の点検結果と、橋梁点検の実務者が同様のシートを用いて行った点検結果を分析した。ここで、住民および学生は橋梁点検の実務経験がないため非実務者と記す。なお、学生は著者らの研究室に所属する卒業研究生である。

平田村が管理する橋梁 62 橋のうち住民の利用頻度が高いと思われる、かつ村全体に分布する 10 橋を点検対象とした。そのうち住民と学生の両方から点検結果が得られた 7 橋と、道づくり後に学生で点検した 1 橋の全 8 橋を分析対象とした。表-1 に、点検を実施した各橋梁の点検者数(被験者数)を示す。表中の括弧内は学生の内数である。なお、B 橋と F 橋は、各 2 人のシートに不備があるため、その分の点検結果は分析対象から外した。分析では、表-2 のように状態の程度を表す場合は 4 段階(1 点~4 点)、状態の有無のみの場合は 2 段階(2.5 点と 1 点)で数値化した。有のみで劣化や変状等の状態の記載が無い項目に関しては、住民の評価平均が「半分前後・中」を越える項目が少なかったことから、「一部・小」と「半分前後・中」の間の数値を設けた。また、「ボルトの抜け」などのカウントできる項目は数量で評価した。分析手順は次の通りである。1)点検結果を表-2 に従い数値化する。2)非実務者内の各橋梁点検結果に対するばらつきを評価するため、各橋の点検項目別に数値化したデータの標準偏差(以下 SD)を算出する。3)非実務者内の全橋に対するばらつきを総合評価するため、点検項目別に分析対象橋梁 8 橋の SD の平均値を算出した。次に、非実務



(b) 裏面

図-3 簡易橋梁点検チェックシート

表-1 試行対象橋梁と点検者数

A 橋	14(8)	E 橋	4(3)
B 橋	8(3)	F 橋	4(1)
C 橋	6(3)	G 橋	5(3)
D 橋	2(1)	H 橋	8(8)

者と実務者との比較は、4)橋毎に非実務者の点検項目別の平均値を求め、実務者の評価値からこの平均値を引いた差分（以下  $\Delta$ ）を算出した。両者の総合的な評価方法は、5)点検項目別に分析対象橋梁8橋の差分の絶対値（ $|\Delta|$ ）の平均値を算出した。表-3に例として供用年数15年のA橋と46年のB橋のSDと $\Delta$ 、および分析対象橋梁8橋を総合評価したSDと $|\Delta|$ の平均値を示す。SD $\geq 1.0$ の項目を青で網掛け、 $|\Delta| \geq 1.0$ の項目を赤で網掛けした。

写真-3にA橋の橋面を示す。写真の通り、A橋は劣化がさほど進行していない橋梁であり、表-3から非実務者内での点検結果のばらつきや実務者との差による見直しが必要な項目も少ないことが分かる。写真-4にB橋の橋面を示す。B橋は写真の通り、劣化の進行している橋梁であり、A橋に比べ非実務者内の評価にばらつきが見られた。すなわち、劣化が進行している橋では、そうでない場合に比べ、非実務者の点検結果のばらつきが大きくなる傾向を示した。B橋で注目すべき点検項目は舗装の「ひび割れ」である。非実務者は写真-4手前のひび割れを見て損傷が一部または半分前後と評価した場合が多かったが、実務者は中央に大きなひび割れがあることを見つけ、床版への影響を考え、損傷が全体的に及んでいると判断した。そのため実務者と非実務者の間で差が開く結果となった。

非実務者内の点検結果の総合評価では標準偏差が1.0を越える点検項目はないが、そのなかでもばらつきが大きいもの上位2位の値（0.6と0.5）の項目を緑色で網掛けした。このうち排水装置の「土・泥のつまり」や「コケ・草」といった状態の程度を評価する項目については個人差が影響すると考えられる。地覆の「剥離」は、非実務者が「浮き」と「剥離」を見分けることは困難だと考えられ、Ver.3では2つの項目を鉄筋露出と合わせて「欠損」としてまとめた。実務者と非実務者の点検結果の総合評価では伸縮装置の「段差」、「隙間」と高欄の「不快感」で1.0以上の差が生じた。このうち、伸縮装置の「段差」については、実務者は伸縮装置自体に段差がない場合でも橋台背面に段差が生じていれば「橋台背面」と付記シートに評価した。しかし、非実務者は伸縮装置自体と橋台背面の段差を混同して評価した可能性があり、差が生じたと考えられる。以上を踏まえ Ver.3では、伸縮装置自体の段差と橋台背面の段差の2つに項目を分けて把握するよう変更した。「隙間」については、今回対象になった橋梁の多くがゴムジョイントや目地板であり、非実務者の多くが隙間は0cmと記入した。伸縮装置の「隙間」という表現では、意図していた橋梁の遊間を知ることが不可能だということが分かった。実務者は遊間を測定し評価したため、一般者と実務者の差も開いた。以上を踏まえ Ver.3では、極端に大きい、または小さい隙間

表-2 判定結果の数値化の方法

評価	判定区分				無
	有				
状態	全体的	半分前後	一部	有のみ	
大きさ	大	中	小		
数値	4	3	2	2.5	1

表-3 A橋とB橋の標準偏差(SD)と差(| $\Delta$ |)

部位	点検項目	A橋		B橋		総合評価	
		SD	$\Delta$	SD	$\Delta$	SD	$ \Delta $
高欄(鋼製)	不快感	0.4	-1.5	0.7	-1.5	0.4	1.1
	変形	0.0	0.0	0.6	-0.1	0.4	0.3
	錆	0.3	-0.3	0.6	1.0	0.2	0.2
	亀裂	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	0.2
	破断	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ボルト取れ	0.0	0.0	3.4	0.0	0.5	0.0
地覆	ボルト抜け	0.0	1.0	0.0	0.0	0.1	0.3
	ひび割れ	0.0	0.0	0.6	-1.0	0.4	0.5
	浮き	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2
	剥離	0.0	0.0	0.7	-0.7	0.5	0.3
	鉄筋露出	0.0	0.0	0.4	0.3	0.2	0.2
	欠損・破断	0.0	0.0	0.5	-0.2	0.2	0.2
舗装	ゆがみ	0.3	-0.1	0.5	0.5	0.3	0.2
	穴	0.0	1.0	0.5	-0.3	0.1	0.2
	ひび割れ	0.5	0.5	0.5	1.7	0.5	0.6
伸縮装置	損傷	0.3	2.9	0.8	1.1	0.4	0.8
	段差	0.0	2.0	0.8	1.5	0.5	1.6
	隙間	0.0	10	1.1	1.9	0.4	3.3
排水装置	土・泥のつまり	0.5	0.5	1.0	1.5	0.6	0.8
	コケ・草	0.4	-0.1	0.5	0.7	0.5	0.7
	変形・破損(蓋)	0.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	変形・破損(排水管)	0.3	-0.1	0.8	0.5	0.2	0.5



写真-3 A橋の橋面



写真-4 B橋の橋面

の有無のみが把握される表現に変更した。高欄の「不快感」は普段から使用している住民だからこそ見た目の良し悪しを感じるものであり、実務者との差が開いたと考えられる。

## 6. 今後の展開について

住民には点検してもらっただけでなく、点検結果を開示し、橋守活動の活性化へつなげる仕組み作りも行う予定である。点検結果を住民に向けて公開するに際し、公開する項目を高欄の「錆」、排水装置の「土・泥つまり」、「コケ・草」に絞った。理由としては、全項目を公開した場合、点検結果に過剰に住民が反応することを自治体が懸念すると想定されるため、住民で補修・清掃ができる項目に絞って公開した方が住民主導の橋守活動を行う際の指標として活用できると考えられるためである。

公開方法は図-4に示すようにGoogle my mapを活用する。一目でどの橋を清掃すればよいのか分かるように、位置情報と共に公開することを意図している。この「橋マップ・ひらた」を活用し「橋の歯みがき」の必要性を把握することが出来る。必要性が高い橋梁から順に、赤色、桃色、黄色、緑色、青色の5段階評価に加え、未点検の橋梁は白色でGoogle my map上にプロットされる。また、「橋の歯みがき」が実施されたあとは、実施後の橋梁の写真と共に「歯みがき済み」のピンマークでプロットすることを念頭に入れている。

また、このシートを活用した橋梁点検を住民から工業高校の生徒へも展開する予定である。2015年度は、写真-5の宮城県黒川高校環境技術科、福島県立二本松工業高校都市システム化の2校と連携し、橋梁に関する特別授業の開催や課題研究を通じて橋梁の清掃等を行った。来年度は工業高校の生徒によるシートを用いた橋梁点検も実施し、高校生の教育や社会貢献活動の一環とする予定である。また平田村に留まらず、本取組みに興味を示している他の市町村にも展開する予定である。

## 7. まとめ

本研究により得られた主な知見を以下に示す。

- (1) 3年前から取り組んできた「道づくり」や「橋の名付け親プロジェクト」に加え、地域に定着している文化祭や道づくりにおいて、本取組みの必要性を説明し、試行することで、自治体に負担をかけることなく、また住民に抵抗感なく本取組みの意義を理解してもらうことができた。
- (2) 文化祭でのワークショップは取組みの周知には有効であったが、シートの回収率は低かった。今後は道づくりや道路愛護作業などの機会に、学生と住民が協働し、橋梁の簡易点検や橋の歯磨き活動を実施



図-4 Google my map 橋マップ・ひらた



写真-5 宮城県黒川高校環境技術科の橋の清掃活動

- することにより、その場で点検データが回収できるなど、橋の長寿命化につながる成果が期待される。
- (3) 住民の意向や専門家の指摘などのヒアリングを重ねることでシートを改良し、最後には点検結果を非実務者内のばらつきと橋梁点検の実務者との差を分析することで、その結果を踏まえたシートが完成した。分析の結果、劣化の進行していない橋は非実務者内でもばらつきが小さく、劣化の進行している橋ではばらつきが大きい傾向を示した。また非実務者による平均値と実務者の評価値に総じて大きな差は見られず、非実務者であっても日常の橋梁の状態に関する評価が可能であるとの結論が得られた。

**謝辞:** 本研究にあたりご協力頂いた平田村役場、(株)陸奥テックコンサルタント、日本大学工学部建築学科浦部研究室、同土木工学科コンクリート工学研究室、熱血ドボ研 2030、そして平田村村民の方々に心より謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 国土交通省:橋梁定期点検要領平成 26 年 6 月, 2014.6
- 2) 日本コンクリート工学会: 既設コンクリート構造物の維持管理と補修・補強技術に関する特別委員会報告書, 2015.
- 3) 岩城一郎: コンクリート構造物の長寿命化と地域住民との関わり, コンクリート工学, Vol.52, No.9, pp.798 - 801, 2014.9